

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/JP2003/004417



PCT Rec'd PCT/PTO 08 OCT 2004

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference E05108PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP2003/004417	International filing date (day/month/year) 07 April 2003 (07.04.2003)	Priority date (day/month/year) 10 April 2002 (10.04.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C22C 45/04, 19/07		
Applicant JAPAN SCIENCE AND TECHNOLOGY AGENCY		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 4 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 19 September 2003 (19.09.2003)	Date of completion of this report 02 February 2004 (02.02.2004)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/IPEA/409 (cover sheet) (July 1998)

Best Available Copy

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP2003/004417

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
- pages 2, 3, 5-8, as originally filed
- pages 1, 4, 4/1, filed with the demand
- pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
- pages 2, as originally filed
- pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
- pages _____, filed with the demand
- pages 1, filed with the letter of 09 January 2004 (09.01.2004)
- ☒ the drawings:
- pages 1-4, as originally filed
- pages _____, filed with the demand
- pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
- pages _____, as originally filed
- pages _____, filed with the demand
- pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP03/04417

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1, 2	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1, 2	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1, 2	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Document 1: US, 2001/0031373, A1 (Sawa et al.), 18 October, 2001.

The inventions of claims 1, 2 are not disclosed in the documents cited in the ISR and appear to possess novelty.

In particular the Co-B-Si-system alloy of a specific composition is a soft magnetic Co-based metallic glass with a clear glass transition and excellent glass forming performance demonstrating a supercooled liquid region with a temperature gap, ΔT_x , of the supercooled liquid as wide as more than 40 K. None of the documents discloses the possibility of producing a bulk material with a critical field thickness or diameter of 1.5 mm or more.

REC'D 19 FEB 2004

WIPO PCT

PCT

国際予備審査報告

Rec'd PCT/PTO 08 OCT 2004

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT 36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 E 0 5 1 0 8 P C T	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 0 3 / 0 4 4 1 7	国際出願日 (日.月.年) 0 7 . 0 4 . 2 0 0 3	優先日 (日.月.年) 1 0 . 0 4 . 2 0 0 2
国際特許分類 (IPC) I n t . C l ' C 2 2 C 4 5 / 0 4 , 1 9 / 0 7		
出願人 (氏名又は名称) 独立行政法人科学技術振興機構		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (PCT 36条) の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

☒ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で 4 ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT 35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 19. 09. 2003	国際予備審査報告を作成した日 02. 02. 2004		
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 河野 一夫	4 K	9 8 3 3
電話番号 03-3581-1101 内線		3435	

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (1998年7月)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
 PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 2, 3, 5-8 ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書 第 1, 4, 4/1 ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 2 項、 出願時に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 請求の範囲 第 1 項、 09.01.2004 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1-4 ページ/図、 出願時に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならない、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)

請求の範囲 1,2 有
請求の範囲 無

進歩性 (IS)

請求の範囲 1,2 有
請求の範囲 無

産業上の利用可能性 (IA)

請求の範囲 1,2 有
請求の範囲 無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

文献1: US 2001/0031373 A1 (Sawa et al.)
2001. 10. 18

請求の範囲1, 2に係る発明は、国際調査報告で引用された何れの文献にも開示されておらず、新規性を有する。

特に、特定組成のCo-B-Si系合金が、明瞭なガラス遷移と、過冷却液体の温度間隔 ΔT_x が40K以上という広い過冷却液体域を示す、ガラス形成能の高い軟磁性Co基金属ガラスであり、臨界厚さまたは直径が1.5mm以上のバルク材製造が可能であることに関しては、何れの文献にも開示されていない。

請 求 の 範 囲

1. (補正後) 下記の組成式で表され、過冷却液体の温度間隔 ΔT_x が40K以上で、
換算ガラス化温度 T_g/T_m が0.59以上であり、溶湯から過冷却液体状態において冷
却凝固した、2.0A/m以下の低い保磁力を有することを特徴とするガラス形成能が
高い軟磁性Co基金属ガラス合金。



ただし、a、b、nは原子比であり、 $0.1 \leq a \leq 0.17$ 、 $0.06 \leq b \leq 0.15$ 、 $0.18 \leq a+b \leq 0.3$ 、 $0 \leq n \leq 0.08$ 、MはZr、Nb、Ta、Hf、Mo、Ti、V、Cr、Pd、Wのうちの一種または二種以上の元素であり、 $3\text{原子}\% \leq x \leq 10\text{原子}\%$ であり、 $(Co_{0.85}Fe_{0.05}Mo_{0.10})_{75}(Si_{0.5}B_{0.5})_{25}$ でMはCr、Nb、Ta、Mo、Wのうちの一種または $(Co_{0.85}Fe_{0.05}V_{0.10})_{75}(Si_{0.4}B_{0.6})_{25}$ であって、 $10\mu m$ 以上 $500\mu m$ 未満の幅、 $2\mu m$ 以上 $20\mu m$ 未満の厚さのファイバーを除く。

2. P、C、Ga、Geのうちから選択される一種または二種以上の元素を3原子%以下
含むことを特徴する請求の範囲第1項に記載の軟磁性Co基金属ガラス合金。

明 細 書

軟磁性Co基金属ガラス合金

分野

5 技術分野

本発明は、低い保磁力を有するガラス形成能が高い、すなわち、ガラス相からなる、より寸法の大きな金属鑄造体を溶湯から過冷却液体状態において冷却凝固して製造できる軟磁性Co基金属ガラス合金に関する。

10 背景技術

従来、非晶質合金として、1960年代において最初に製造されたFe-P-C系合金、1970年代において製造された(Fe, Co, Ni)-P-B系合金、(Fe, Co, Ni)-Si-B系合金、(Fe, Co, Ni)-(Zr, Hf, Nb)系合金、(Fe, Co, Ni)-(Zr, Hf, Nb)-B系合金が知られている。

これらの合金は、いずれも、 10^4K/s 以上の冷却速度で急冷凝固する必要がある、

15 得られた試料の厚さは $200\mu\text{m}$ 以下の薄帯であった。また、高いガラス形成能を示す合金系として、1988年～2001年にかけて、Ln-Al-TM、Mg-Ln-TM、Zr-Al-TM、Pd-Cu-Ni-P、(Fe, Co, Ni)-(Zr, Hf, Nb)-B、Fe-(Al, Ga)-P-B-C、Fe-(Nb, Cr, Mo)-(Al, Ga)-P-B-C、Fe-(Cr, Mo)-Ga-P-B-C、Fe-Co-Ga-P-B-C、Fe-Ga-P-B-C、Fe-Ga-P-B-C-Si (ただし、Lnは希土類元素、TMは遷移金属である)系などの組成のものが発見さ
20 れた。これらの合金系では、直径または厚さ 1mm 以上の金属ガラス棒が作製できる。

本発明者らは、先に過冷却液体の温度間隔 ΔT_x が $20\sim 45\text{K}$ 、保磁力(H_c)が $2\sim 9$

1 するために好ましくない。

本発明の上記組成の合金には、さらに、P、C、Ga、Geのうちから選択される一種または二種以上の元素を3原子%以下含ませることができる。これらの元素を含ませることにより、保磁力は1.5A/mから0.75A/mまで減少し、つまり、軟磁気特性が向上するが、3原子%を超えると、Coの含有量が下がり、飽和磁化が下がる。

そこで、これら元素の含有量は3原子%以下とする。

本発明の上記合金組成において、規定した組成域からのずれにより、ガラス形成能が劣り、溶湯から凝固過程にかけて結晶化が生成・成長し、ガラス相に結晶相が混在した組織になる。また、この規定した組成範囲から大きく離れるとき、

1 0 ガラス相が得られず、結晶相となる。

本発明に係わる合金系は、ガラス形成能が高いため、冷却速度の遅い銅製金型を用いて過冷却液体状態において鑄造すると直径1.5mmの金属ガラス丸棒が作製できるが、同様な冷却速度で、回転水中紡糸法により、直径0.4mmまでの金属ガラス細線を作製でき、アトマイズ法により、直径0.5mmまでの金属ガラス粉末を作

1 5 製できる。

図面の簡単な説明

第1図は、実施例2により得られた鑄造棒の断面組織を示す図面代用の光学顕微鏡の写真である。第2図は、実施例10、11、12および比較例2により得られたリボンの熱分析曲線を示すグラフである。第3図は、実施例2により得られた鑄造棒および実施例11により得られたリボンの熱分析曲線を示すグラフである。第4図は、実施例2により得られた鑄造棒および実施例11により得られ

2 0

1 たりボンの磁気特性を試料振動型磁気測定装置を用いて測定したI-Hヒステリシ

5

10

15

20

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.